

**PENENTUAN FORMULASI TERBAIK DAN FLAVOR YANG SESUAI
PADA EKSTRUDAT CAMPURAN JAGUNG (*Zea mays*) – KETAN
HITAM (*Oryza sativa var. glutinosa*)**

**DETERMINATION OF THE BEST FORMULATION AND PREFERRED
FLAVOUR FOR CORN (*Zea mays*) – BLACK STICKY RICE (*Oryza sativa*
var. glutinosa) MIXED EXTRUDATES**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat – syarat guna
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh :

INDRIYA SUSIANI

06.70.0136



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2010

**PENENTUAN FORMULASI TERBAIK DAN FLAVOR YANG SESUAI
PADA EKSTRUDAT CAMPURAN JAGUNG (*Zea mays*) – KETAN
HITAM (*Oryza sativa var. glutinosa*)**

**DETERMINATION OF THE BEST FORMULATION AND PREFERRED
FLAVOUR FOR CORN (*Zea mays*) – BLACK STICKY RICE (*Oryza sativa*
var. glutinosa) MIXED EXTRUDATES**

Oleh :

INDRIYA SUSIANI

NIM : 06.70.0136

Program Studi : Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
dihadapan sidang penguji pada tanggal:

Semarang, 25 Oktober 2010

Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

Dekan

Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko, M.Sc

Ita Sulistyawati, S.TP, M.Sc

Pembimbing II

Kartika Puspa Dwiana, S.TP

RINGKASAN

Snack ekstrudat merupakan salah satu makanan yang digemari di Indonesia. Sampai saat ini, bahan yang digunakan untuk memproduksi ekstrudat kebanyakan adalah jagung karena memiliki kandungan amilopektin yang tinggi, sehingga sangat cocok sebagai bahan baku. Ketan hitam juga merupakan salah satu jenis sereal yang memiliki kandungan amilopektin yang tinggi dan mengandung antosianin yang memiliki aktivitas antioksidan, tetapi masih jarang diterapkan dalam pembuatan makanan, terutama ekstrudat. Oleh karena itu, diperlukan penelitian tentang diversifikasi makanan ringan dari proses ekstrusi menggunakan campuran jagung dan ketan hitam. Selain itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan rasio yang tepat antara jagung dan ketan hitam serta flavor yang tepat sehingga konsumen dapat menerima ekstrudat baik dari segi karakteristik fisik, kimia dan sensori. Rasio campuran jagung: ketan hitam digunakan dalam penelitian ini adalah 90%: 10%, 80%: 20%, 70%: 30%, 60%: 40% dan 50%: 50%. Dari lima formulasi, akan dipilih satu rasio yaitu yang memiliki karakteristik fisik terbaik. Flavor terbaik juga akan dipilih di antara tiga tingkat aplikasi, yaitu 10 g, 15 g dan 20 g per 70 g ekstrudat. Flavor yang digunakan dipilih berdasarkan hasil survei awal. Analisa fisik yang dilakukan meliputi *axial* dan *radial expansion*, *expansion ratio*, *bulk density* dan *hardness*. Analisa kimia pada ekstrudat dilakukan baik sebelum atau setelah penambahan flavor. Analisa kimia meliputi penentuan kandungan air, abu, protein, lemak, serat kasar, karbohidrat, amilosa dan antosianin. Analisa sensori meliputi warna, rasa, kerenyahan dan *overall*. *Expansion ratio* terbesar ditemukan di ekstrudat dari formulasi 50% jagung dan 50% ketan hitam, sedangkan ekstrudat dengan *bulk density* terendah dari formulasi 90% jagung dan 10% ketan hitam. Formulasi terbaik dipilih berdasarkan peringkat tertinggi dari karakteristik fisik (ekstrudat dari campuran 90% jagung dan 10% ketan hitam). Dari survei, flavor yang cocok ditambahkan ke ekstrudat campuran jagung dan ketan hitam yang berwarna coklat adalah flavor coklat. Berdasarkan analisa sensori, yang paling disukai oleh panelis adalah penambahan flavor sebanyak 20 g/70 g. Penambahan flavor sebanyak 20 g/70 g dapat mempengaruhi kandungan kimia ekstrudat, yaitu penurunan kandungan air, abu, karbohidrat dan amilosa sedangkan kandungan protein, lemak dan serat kasar meningkat, kandungan antosianin pada ekstrudat lebih rendah daripada ketan hitam.

SUMMARY

Extruded snack is one of the favorite foods in Indonesia. Until now, the ingredient used to produce extrudates is mostly corn because it has a high amylopectin content, so it is suitable as the main ingredient. Black sticky rice is also one type of cereals that has a high content of amylopectin and contain anthocyanin that has antioxidant activity, but it is still rarely applied in the manufacture of food, especially extrudates. Therefore, research on diversification of snack from extrusion process using a mixture of corn and black sticky rice is necessary. In addition, the aim of this research was to find a proper ratio of corn and black sticky rice and the appropriate flavor so the consumers can accept extrudates both in terms of physical, chemical and sensory characteristics. Mixture ratio of corn: black sticky rice used in this experiment are 90%: 10%, 80%: 20%, 70%: 30%, 60%: 40% and 50%: 50%. Of the five formulations, there will be one ratio to be chosen in example the best physical characteristics. The best flavor will also be chosen among three levels of application, namely 10 g, 15 g and 20 g per 70 g extrudates. Flavor that used was selected based on the results of the preliminary survey. Physical analyses was conducted on the axial and radial expansion, expansion ratio, bulk density and hardness. Chemical analyses on selected extrudates either before or after flavoring were also conducted. Chemical analyses include water, ash, protein, fat, crude fiber, carbohydrate amylose and anthocyanin determination. Sensory analyses included color, taste, hardness and overalls. The largest expansion ratio was found in extrudates from formulation 50% corn and 50% black sticky rice, while extrudates with the lowest bulk density were from formulation 90% corn and 10% black sticky rice. The best formulation was selected based on the highest ranks of the physical characteristics (extrudates from a mixture of 90% corn and 10% black sticky rice). From the survey, a suitable flavor added to the mixture of corn and black sticky rice extrudates which are brown in color was chocolate flavor. Based on the sensory analyses, the addition of 20 g/70 g of flavor was the most preferred by panelists. Addition of flavor as much as 20 g/70 g can influence the chemical content of extrudates, namely a decrease in water, ash, carbohydrate and amylose contents while protein, fat and crude fiber contents have been increasing, anthocyanin content of extrudates is lower than the black sticky rice.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi berkat dan karunia-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul **PENENTUAN FORMULASI TERBAIK DAN FLAVOR YANG SESUAI PADA EKSTRUDAT CAMPURAN JAGUNG (*Zea mays*) – KETAN HITAM (*Oryza sativa var. glutinosa*)** tepat pada waktunya.

Laporan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi kelengkapan akademis guna mencapai program kesarjanaan strata satu (S1) pada Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Skripsi ini bertujuan untuk menambah pengalaman dan pengetahuan baru yang dapat menambah wawasan, pola pikir dan cara pandang Penulis untuk menempuh kehidupan selanjutnya.

Dalam penulisan Laporan Skripsi ini, Penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis ingin mengucapkan terima kasih, antara lain kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah menjaga dan mendampingi Penulis setiap saat terutama selama pelaksanaan penelitian sampai Laporan Skripsi ini selesai.
2. Ibu Ita Sulistyawati, S.TP., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing I yang selalu membimbing, membantu dan memotivasi Penulis dari awal pembuatan proposal hingga terselesaikannya Laporan Skripsi ini.
4. Ibu Kartika Puspa Dwiana, S.TP. selaku Dosen Pembimbing II yang selalu meluangkan waktu untuk membimbing, membantu dan memotivasi Penulis dalam pembuatan Laporan Skripsi.
5. Ibu Inneke Hantoro S.TP., M.Sc., selaku Dosen Wali dan seluruh Dosen Fakultas Teknologi Pertanian lain yang selama ini telah mencerahkan ilmunya kepada Penulis.

6. Mas Sholeh, Mas Pri dan Mbak Endah, selaku laboran yang selalu membantu penulis selama perkuliahan, praktikum dan terutama pada penelitian skripsi.
7. Mas Agus, Mbak Ros dan Mbak Wati serta para staff Tata Usaha Fakultas Teknologi Pertanian yang lain yang telah banyak membantu Penulis dalam urusan administrasi selama ini.
8. Papa, Mama, adikku Wiwi, yang telah memberikan doa, semangat dan bantuan moral maupun material kepada Penulis selama penelitian hingga terselesaiannya Laporan Skripsi ini serta Siko dan Van Houten yang selalu memberikan kecerian di tengah kejemuhan saat menyelesaikan Laporan Skripsi di rumah.
9. Rika, Betsy, Yohanes, Frederick dan Hendra, teman seperjuangan dalam menyelesaikan skripsi baik dari proposal, penelitian di laboratorium sampai terselesaiannya Laporan Skripsi ini, kalian selalu memberikan kecerian di tengah kejemuhan penelitian di laboratorium.
10. Sahabat-sahabat Penulis, khususnya *My Famz*, Siska, Devi dan Fani yang telah memberikan motivasi selama ini terutama saat penyelesaian Laporan Skripsi.
11. Pihak-pihak lain yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu dari awal proposal sampai Laporan Skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam Laporan Skripsi ini, untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan agar Penulis dapat berusaha lebih baik lagi. Akhir kata, semoga Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, 9 Oktober 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
RINGKASAN.....	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka	2
1.2.1. Bahan Baku Ekstrudat	2
1.2.2. Proses Ekstrusi.....	3
1.2.3. <i>Flavoring</i>	8
1.3. Tujuan	9
2. MATERI DAN METODE	10
2.1. Pelaksanaan Penelitian	10
2.2. Materi	10
2.2.1. Bahan	10
2.2.2. Peralatan	10
2.3. Metode	11
2.3.1. Uji Pendahuluan	12
2.3.2. Uji Bahan Baku	12
2.3.3. Tahap I.....	13
2.3.4. Tahap II.....	15
2.3.5. Analisa Data	21
3. HASIL PENGAMATAN	23
3.1. Karakteristik Fisik dan Kimia Bahan Baku Ekstrudat.....	23
3.2. Penentuan Formulasi Terbaik.....	26
3.2.1. Uji Beda Antar Formulasi Bahan	26
3.2.2. Analisis Peringkat Antar Formulasi Terbaik	27
3.3. Penentuan Jenis Flavor	29
3.4. Penentuan Konsentrasi Flavor Terbaik.....	29
3.5. Karakteristik Kimia	30
4. PEMBAHASAN.....	32
4.1. Penentuan Formulasi Terbaik	32
4.2. Penentuan Jenis Flavor	35
4.3. Penentuan Peringkat Konsentrasi Flavor Terbaik	36
4.4. Karakteristik Kimia	37
5. KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1. Kesimpulan.....	39
5.2. Saran	39
6. DAFTAR PUSTAKA.....	40
7. LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 1. Kandungan Gizi Jagung	2
Tabel 2. Kandungan Gizi Ketan Hitam dalam Tiap 100 gram Bahan.....	3
Tabel 3. Rasio Konsentrasi Jagung dan Ketan Hitam	13
Tabel 4. Rasio Konsentrasi Minyak Kedelai, Flavor dan Ekstrudat	17
Tabel 5. Karakteristik Fisik dan Kimia Bahan Baku Ekstrudat	24
Tabel 6. Uji Beda Karakteristik Fisik Ekstrudat.....	27
Tabel 7. Frekuensi Panelis Terhadap Peringkat Variabel Sensori Ekstrudat dengan Tiga Perlakuan Flavor.....	30
Tabel 8. Kadar Air, Abu, Protein, Lemak, Serat Kasar, Karbohidrat, Amilosa dan Antosianin Ekstrudat	31
Tabel 9. Normalitas Pengujian <i>Axial</i> dan <i>Radial Expansion</i>	53
Tabel 10. Normalitas Pengujian <i>Expansion Ratio</i>	53
Tabel 11. Normalitas Pengujian <i>Bulk Density</i>	54
Tabel 12. Normalitas Pengujian <i>Hardness</i>	54
Tabel 13. Normalitas Pengujian Kadar Air, Abu, Protein, Lemak, Serat Kasar, Karbohidrat dan Amilosa.....	55
Tabel 14. Normalitas Pengujian Kandungan Antosianin pada Ketan Hitam dan Ekstrudat.....	55
Tabel 15. <i>Post Hoc</i> Pengujian <i>Axial Expansion</i>	56
Tabel 16. <i>Post Hoc</i> Pengujian <i>Radial Expansion</i>	56
Tabel 17. <i>Post Hoc</i> Pengujian <i>Expansion Ratio</i>	57
Tabel 18. <i>Post Hoc</i> Pengujian <i>Bulk Density</i>	57
Tabel 19. <i>Post Hoc</i> Pengujian <i>Bulk Density</i>	58

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1. Jagung Giling.....	10
Gambar 2. Ketan Hitam.....	10
Gambar 3. <i>Single Screw Extruder</i>	11
Gambar 4. <i>Die</i>	11
Gambar 5. <i>Screw</i>	11
Gambar 6. Campuran Jagung dan Ketan Hitam	13
Gambar 7. Proses Ekstrusi.....	13
Gambar 8. Minyak Kedelai	16
Gambar 9. Proses Pencampuran Flavor dengan Minyak.....	16
Gambar 10. Proses Pengeringan dengan Dehumidifier.....	16
Gambar 11. Kurva Standard Amilosa	20
Gambar 12. Ekstrudat A (Jagung 100%), B (Jagung 90% : Ketan Hitam 10%), C (Jagung 80% : Ketan Hitam 20%), D (Jagung 70% : Ketan Hitam 30%), E (Jagung 60% : Ketan Hitam 40%), F (Jagung 50% : Ketan Hitam 50%) dan G (100% Ketan Hitam).....	26
Gambar 13. Diagram Radar Analisa Peringkat Formulasi Bahan.....	28
Gambar 14. <i>Pie Chart</i> Kesukaan Terhadap Flavor dalam Kuisioner Tahap II	29
Gambar 15. Ekstrudat 10 g/70 g Flavor	29
Gambar 16. Ekstrudat 15 g/70 g Flavor	29
Gambar 17. Ekstrudat 20 g/70 g Flavor	30
Gambar 18. Diagram Alir Cara Kerja	44
Gambar 19. <i>Pie Chart</i> Kesukaan Terhadap Flavor dalam Kuisioner Tahap I	52

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1. Syarat Mutu Makanan Ringan Ekstrudat (SNI 01-2886-2000)	43
Lampiran 2. Diagram Alir Cara Kerja.....	44
Lampiran 3. Lembar Kuisioner Pendahuluan.....	45
Lampiran 4. Lembar Kuisioner Utama.....	46
Lampiran 5. <i>Worksheet</i> Uji Ranking Hedonik	47
Lampiran 6. <i>Scoresheet</i> Uji Ranking Hedonik	48
Lampiran 7. Hasil Kuisioner Tahap I (Pendahuluan).....	52
Lampiran 8. Normalitas Tahap I dan Tahap II	53
Lampiran 9. <i>Post Hoc</i> Test Uji Fisik	56

